

IV Всеукраїнська студентська науково - технічна конференція "ПРИРОДНИЧІ ТА ГУМАНІТАРНІ НАУКИ. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ"

УДК 550.386<<52>>:519.216

Гуменюк І. – ст. гр. СНм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ГІСТОГРАМНИЙ АНАЛІЗ ПЕРІОДИЧНИХ ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ

Науковий керівник: асистент Маєвський О.В.

В задачах дослідження випадкових процесів, явищ одне із центральних місць посідають статистичні методи. В їх основі лежать граничні теореми і припущення про ергодичність відповідних процесів. Самі ж методи дослідження в основному розроблені для стаціонарних випадкових процесів і послідовностей. Широке застосування серед статистичних методів дослідження посідає також *гістограмний аналіз*, основною задачею якого є оцінка одновимірної щільності розподілу стаціонарного процесу (послідовності). Та в останній час все більшу увагу привертають випадкові процеси, відмінні від стаціонарних – це стохастично періодичні сигнали (явища, системи). Яскравими прикладами ритмічних сигналів є навантаження енергосистем; вхідні потоки систем масового обслуговування; атмосферний тиск.

Конкретним прикладом стохастично періодичних сигналів є атмосферний тиск Землі. Більш інтенсивний атмосферний тиск характерний для нічних годин, мінімальні значення атмосферного тиску в основному приймають на денні години. Для прикладних досліджень атмосферний тиск вимірюють в мм.рт.ст.

Гістограмою вибірки називається функція

$$P_n(\epsilon) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k \frac{n_i(\epsilon)}{\Delta_i}, \quad (1)$$

Гістограма являє собою асимптотичну незміщену і слушну оцінку теоретичної щільності ймовірностей $p(\epsilon)$, яка характеризує генеральну сукупність.

Результати гістограмного аналізу атмосферного тиску за лютий місяць 2010 року наведені на рисунку 1.

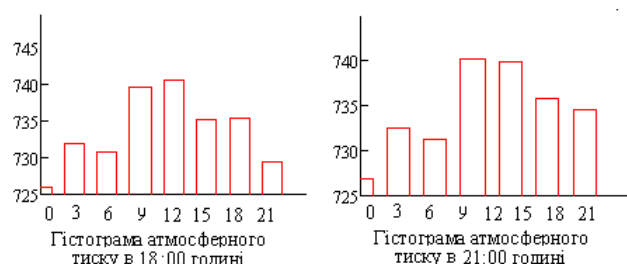


Рисунок 1 – Результати гістограмного аналізу атмосферного тиску за місяць лютий 2010 року для 18:00 та 21:00 години

В загальному випадку для згладжування гістограм може бути використаний підхід, запропонований Пірсоном. Згідно цього підходу тип згладжуючої кривої вибирається із системи функцій, яку утворюють розв'язки диференціального рівняння

$$\frac{df(\epsilon)}{f(\epsilon)} = - \frac{a+x}{c_0 + c_1x + c_2x^2} dx,$$

коефіцієнти якого a, c_0, c_1, c_2 виражаються через перші чотири моментні функції розкладу. Система кривих Пірсона розбита на 12 класів, або як говорять, налічує 12 типів. В кожному конкретному випадку тип згладжуючої кривої визначається значеннями моментів розподілу.